



# Entrée dans la culture scientifique à l'école (ECSE) au cycle 1

**Patrick Roy**, professeur HEP en didactique des sciences et responsable de l'UR *Enseignement et apprentissage des disciplines scientifiques* (EADS), HEP Fribourg ([royp@edufr.ch](mailto:royp@edufr.ch))

**Corinne Marlot**, professeure HEP en didactique des sciences, Hep Vaud ([corinne.marlot@hepl.ch](mailto:corinne.marlot@hepl.ch))

**Florence Ligozat**, professeure en didactique comparée, Université de Genève ([florence.ligozat@unige.ch](mailto:florence.ligozat@unige.ch))

**Christine Riat**, professeure HEP en didactique du français (et didactique comparée), HEP BEJUNE ([christine.riat@hep-bejune.ch](mailto:christine.riat@hep-bejune.ch))

# Plan de la présentation

1. Objectifs du projet
2. Pourquoi une communauté discursive de pratiques (CDP) ?
3. Mise en place d'une CDP dans le cadre d'une ingénierie collaborative
4. La CDP comme dispositif itératif de (re)configuration de séquences d'enseignement
5. Une question de recherche
6. Aperçu du cadrage conceptuel et méthodologique relatif à l'analyse didactique
7. Quelques résultats
8. Échanges avec les participants

-1-

## Objectifs du projet

- 1) Élaborer des savoirs didactiques sur les modalités d'entrée dans la culture scientifique avec de jeunes élèves en lien avec la structuration d'un milieu favorable à la construction d'une problématisation scientifique
- 2) Produire un ensemble de ressources complémentaires aux MER avec et pour les enseignants du cycle 1 sous la forme de quelques séquences d'enseignement emblématiques
- 3) Interroger les conditions de production de ces ressources sur un mode ingénierique au sein d'une communauté discursive de pratiques de chercheurs-enseignants et formateurs

## Pourquoi une communauté discursive de pratiques ?

- Une **compréhension partielle de la démarche scientifique** chez les enseignants du primaire (Calmettes, 2010; Jaubert, Rebière & Pujot, 2010; Marlot et Morge, 2016; Roy, en cours) : formes d'investigation qui relèvent davantage du tâtonnement expérimental ou de la familiarisation pratique que de l'investigation scientifique (Coquidé, 2007)
- De **nombreux obstacles épistémologiques liés au concept de vivant** chez les jeunes élèves, notamment quant à leur perception première qui consiste à retenir comme critère du vivant, le critère de mouvement et ainsi à exclure les végétaux.
- Des moyens d'enseignement romands (MER) qui préconisent un **enseignement non problématisé et dichotomique du vivant**

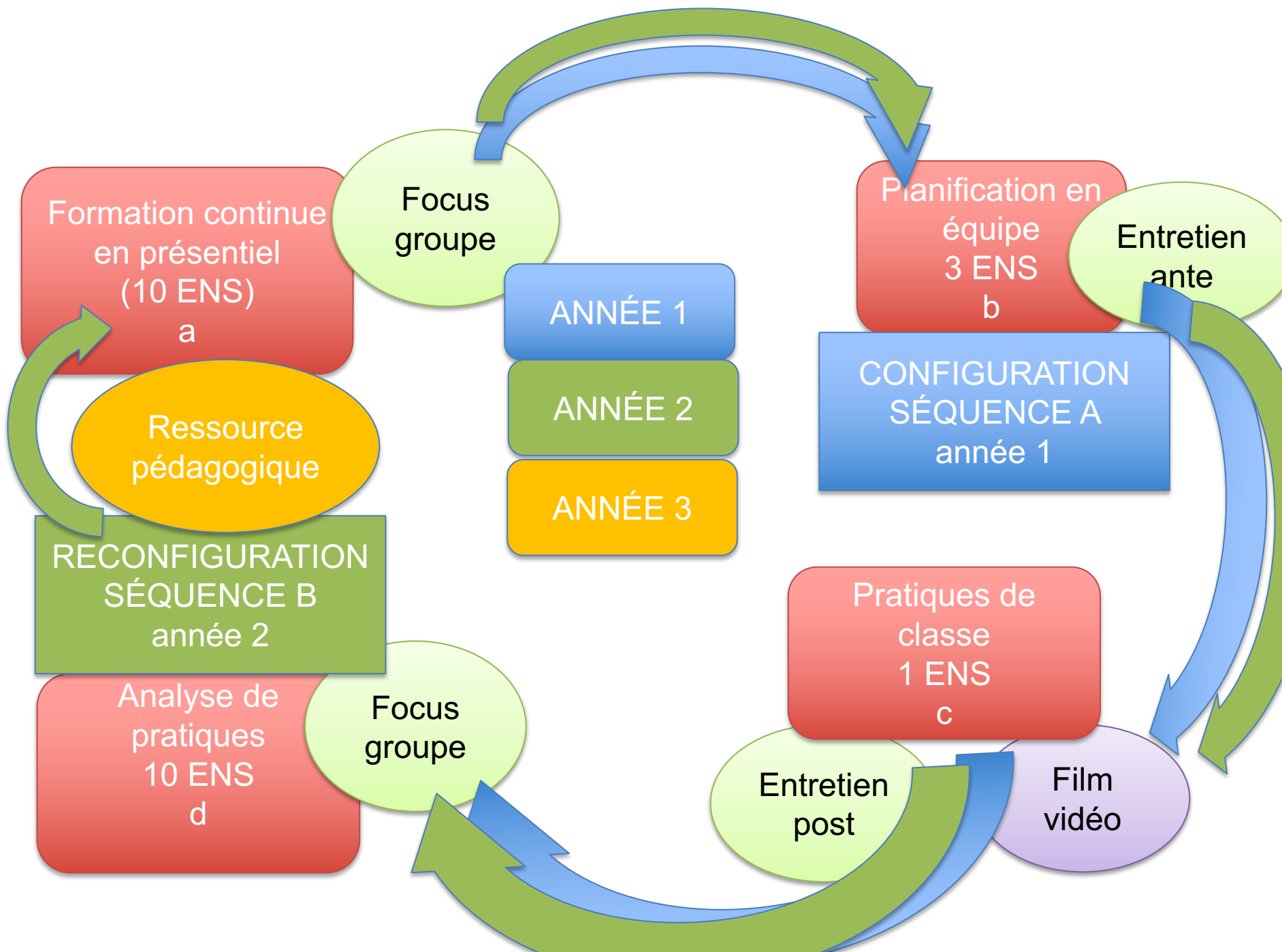
- Nécessité de rapprocher le **monde de la recherche** avec celui de la **pratique** (Desgagné, 1997; Desgagné, Bednarz, Lebuis, Poirier & Couture, 2001) en réduisant le fossé entre théorie et pratique, entre savoirs d'action et savoirs savants (Barbier, 1994; Shulman, 1986; Van der Maren, 1996)
- Des chercheurs et des enseignants qui ont des **interprétations et des questionnements différents** quant à la manière de considérer l'éducation scientifique, ainsi que des **langages propres** à leur domaine d'activité, mais qui partagent néanmoins des **préoccupations communes**
- Apports des communautés de pratiques sur le **développement des compétences professionnelles des enseignants** en enseignement des sciences (Hasni & Roy, 2005-2013; Hasni & al., 2009-2014; Leutenegger & Ligozat ; 2009-2014, Marlot, 2010-2013)

## Mise en place d'une CDP dans le cadre d'une ingénierie collaborative

- Une **communauté discursive de pratiques** (Bernier, 2002 ; Jaubert, Rebière et Bernier, 2004) au sein d'une **ingénierie collaborative** (Sensevy *et al.*, 2013, 2017; Perrin-Glorian, 2011, Tiberghien *et al.* 2009 ; Ligozat et Marlot, 2016) comme dispositif de recherche-formation visant la co-construction et la résolution de problèmes d'enseignement/apprentissage
- Co-construction, validation et reconfiguration de ressources pour l'enseignement des SCN en 1-4 H avec divers acteurs sur la base d'un **cahier des charges** négocié selon un processus de conception continuée dans l'usage (Goigoux et Cèbe, 2008)

**-4-**

**La CDP comme dispositif  
itératif de configuration-re-  
configuration de séquences  
d'enseignement**





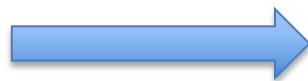
# Des **concepts didactiques** pour caractériser l'enseignement scientifique

avec...

des chercheurs ont un rôle central à jouer dans la CDP en tenant la lanterne de manière à éclairer les enseignants sur les enjeux épistémiques, épistémologiques et didactiques liés à l'enseignement des sciences en général, et du vivant, en particulier

# De la familiarisation pratique à l'investigation scientifique

Pensée quotidienne



Pensée scientifique

Objectiver des faits habituels  
Contrôler ses actions  
Développer un lexique  
Se décentrer  
Découvrir des régularités  
Catégoriser

**Démarche scientifique**

... à l'Investigation

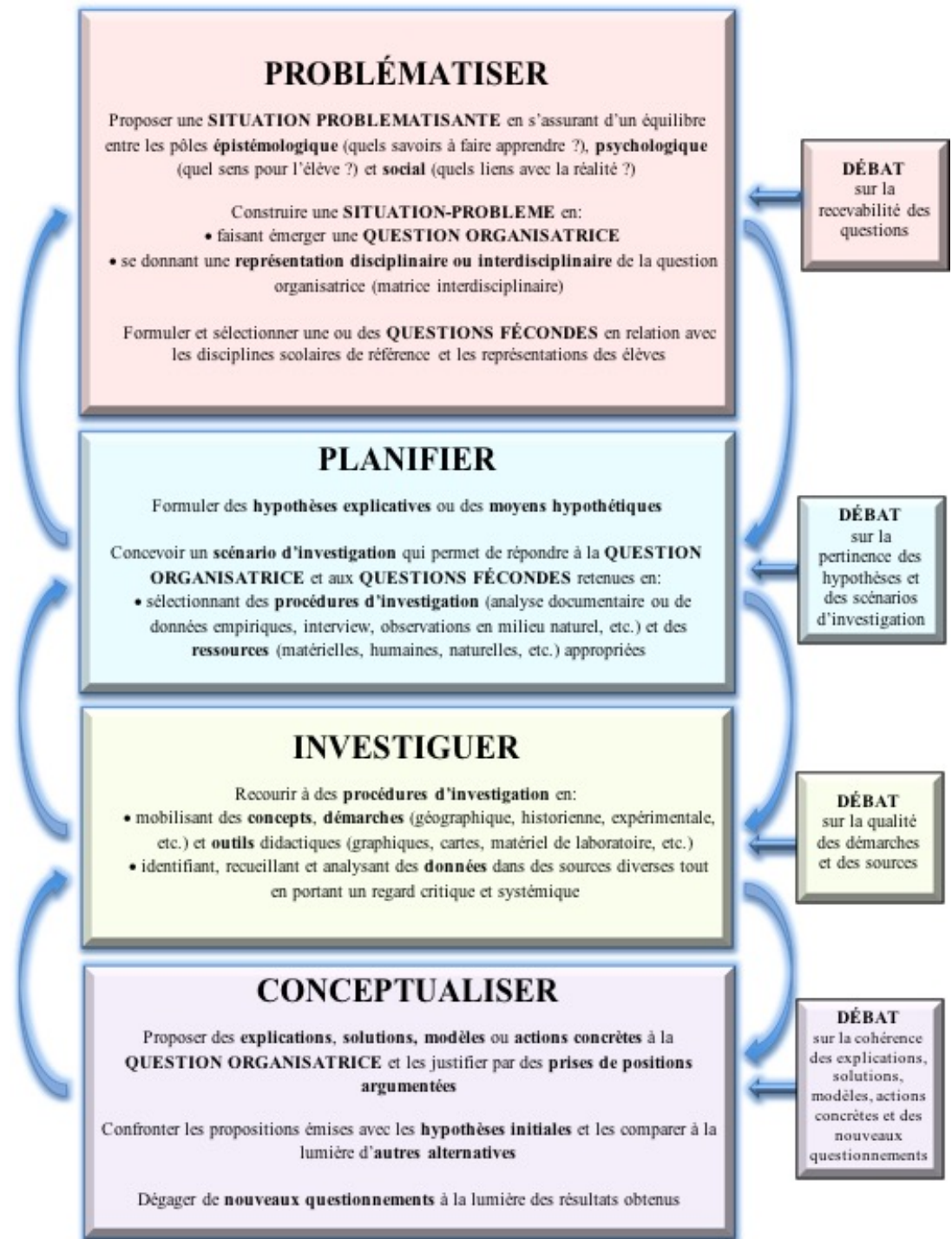
De la Familiarisation pratique....

Elargir le champ d'exploration par un travail sur les possibles  
Etablir des liens  
Mettre à l'épreuve des hypothèses

Du raisonnement enfantin finaliste au raisonnement scientifique

# La démarche d'investigation scientifique pour traiter des problématiques disciplinaires ou interdisciplinaires

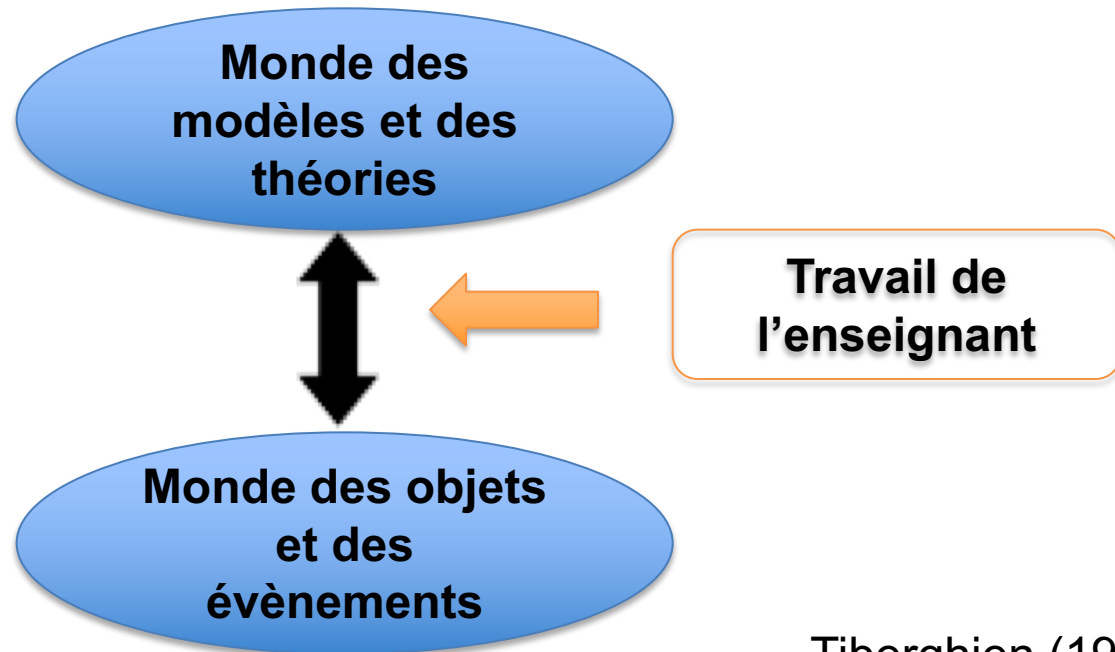
Patrick ROY et Bertrand GREMAUD  
Haute école pédagogique Fribourg  
Atelier sur la démarche  
d'investigation du 25 septembre et 2  
octobre 2017



# La conceptualisation/modélisation dans l'enseignement scientifique

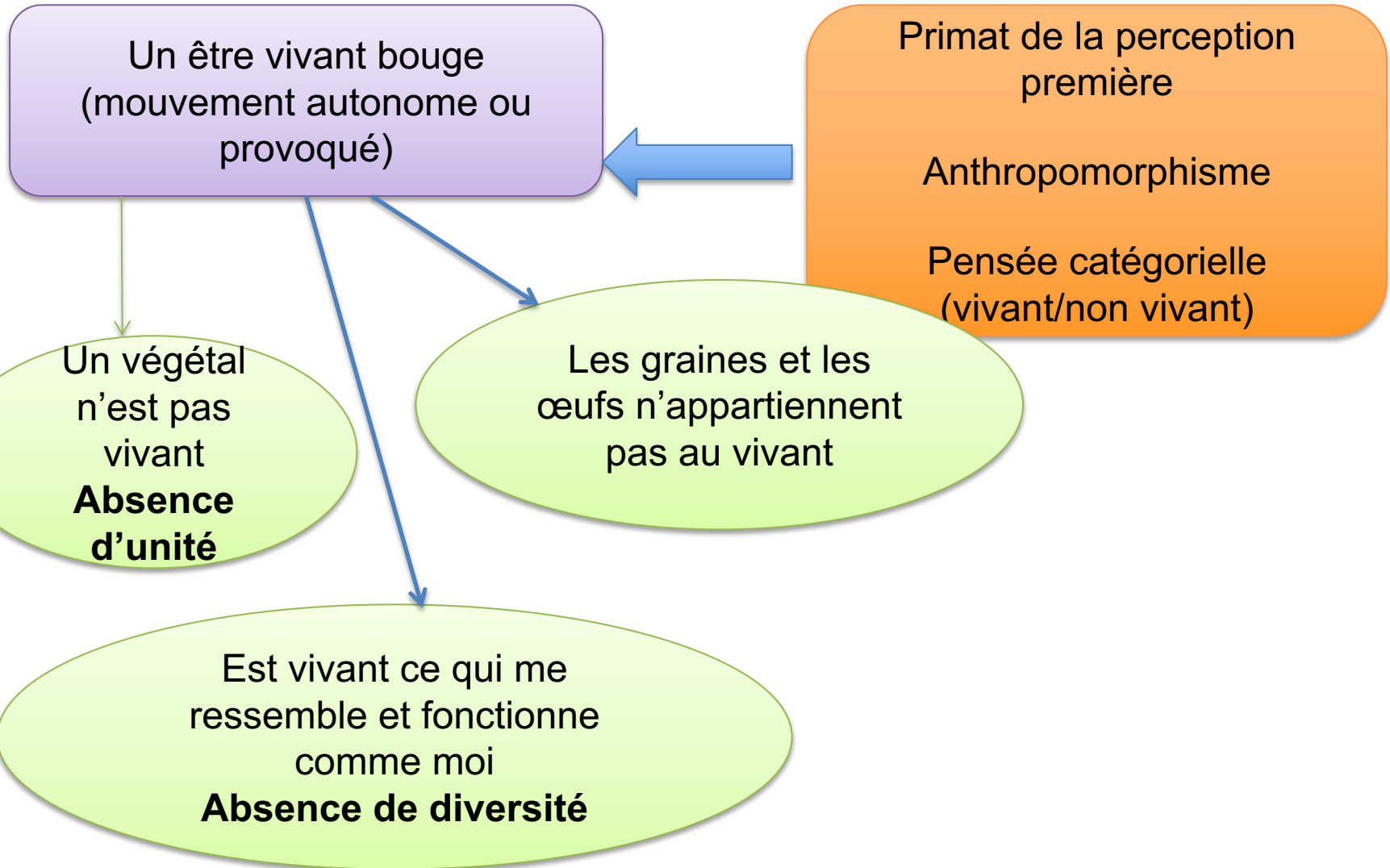
- En sciences, pour comprendre des phénomènes, il faut établir des relations le **monde du vécu** (monde des phénomènes) et le **monde des idées** (monde des concepts, modèles et théories)

(Martinand, 1992; Orange, 2005; Tiberghien, 1994)



Tiberghien (1994)

# Les obstacles didactiques et épistémologiques



Des **objets bifaces** pour mobiliser et faire vivre les concepts didactiques au cœur des pratiques d'enseignement

avec...

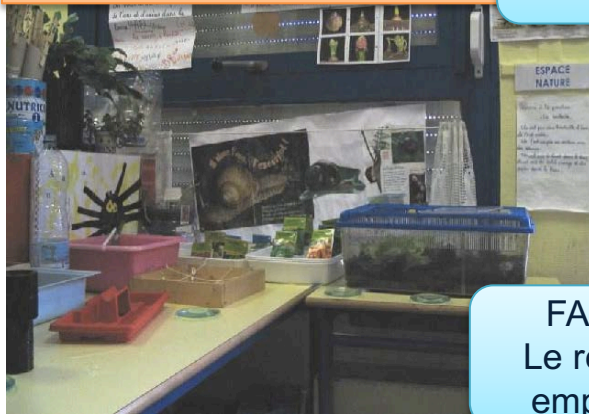
des chercheurs sont les garants de la construction d'un arrière-plan en s'assurant de la mobilisation et la remobilisation d'objets bifaces à divers moments de la mise en œuvre de la communauté : photolangage, planification, débats d'experts, etc.

# Les **objets bifaces** et leur construction en écho à partir de pratiques d'enseignement ordinaires des enseignants

## Un exemple de co-construction d'objet biface au début de la mise en place de la communauté de pratiques

Évocation  
de  
situations  
de classe

L'espace « nature »  
de la classe



FACE A  
Le bac

FACE B  
Le référent  
empirique

ENS b : ben moi j'essaie toujours d'avoir ben là par exemple **un bac d'automne**. Je vais en forêt et **je collecte** des marrons, des châtaignes, enfin des choses comme ça, des pives, y'a eu des fois où on avait mis des coloquintes aussi ou des choses comme ça, et pis, moi **je les laisse toujours jouer** avec et à l'issue des jeux libres, **on fait toujours une réunion**, sur ce qu'ils ont construit

CH : Cette idée, c'est ce qu'on appelle le **référent empirique** hein dans notre jargon, le référent empirique c'est le pool d'expériences, d'objets, que les élèves vont avoir exploré, parce que les jeunes élèves ils ont pas encore de connaissances donc toutes les connaissances se construisent petit à petit. Tout ce qu'on va mettre dedans, dans ce référent empirique, nos petites araignées, notre terrarium, nos feuilles, avec lesquels ils vont vivre des expériences, ça va être leur base de connaissance, à partir desquelles ils vont pouvoir raisonner et puis, petit à petit construisent des connaissances

### Problème d'enseignement/apprentissage

« Comment construire  
progressivement un référent  
empirique en classe? »

Rôle des objets bifaces : élaboration progressive d'un arrière-plan commun

# Le cahier des charges comme objet fédérateur du processus de (re)conception des séquences d'enseignement

## Orientations didactiques générales (reliées à l'enseignement scientifique)

- Passer de la familiarisation pratique à l'investigation scientifique
- Recourir à un enseignement problématisé
- S'assurer d'un fil rouge entre la problématisation et la conceptualisation
- Adopter une perspective disciplinaire ou interdisciplinaire
- Passer de la posture de la réussite à la posture d'apprentissage
- Établir des relations multiples entre le monde du vécu (monde des phénomènes) et le monde des connaissances (monde des concepts, modèles, idées, etc.)
- Développer un raisonnement fondé sur la mobilisation de plusieurs critères (et non un seul).

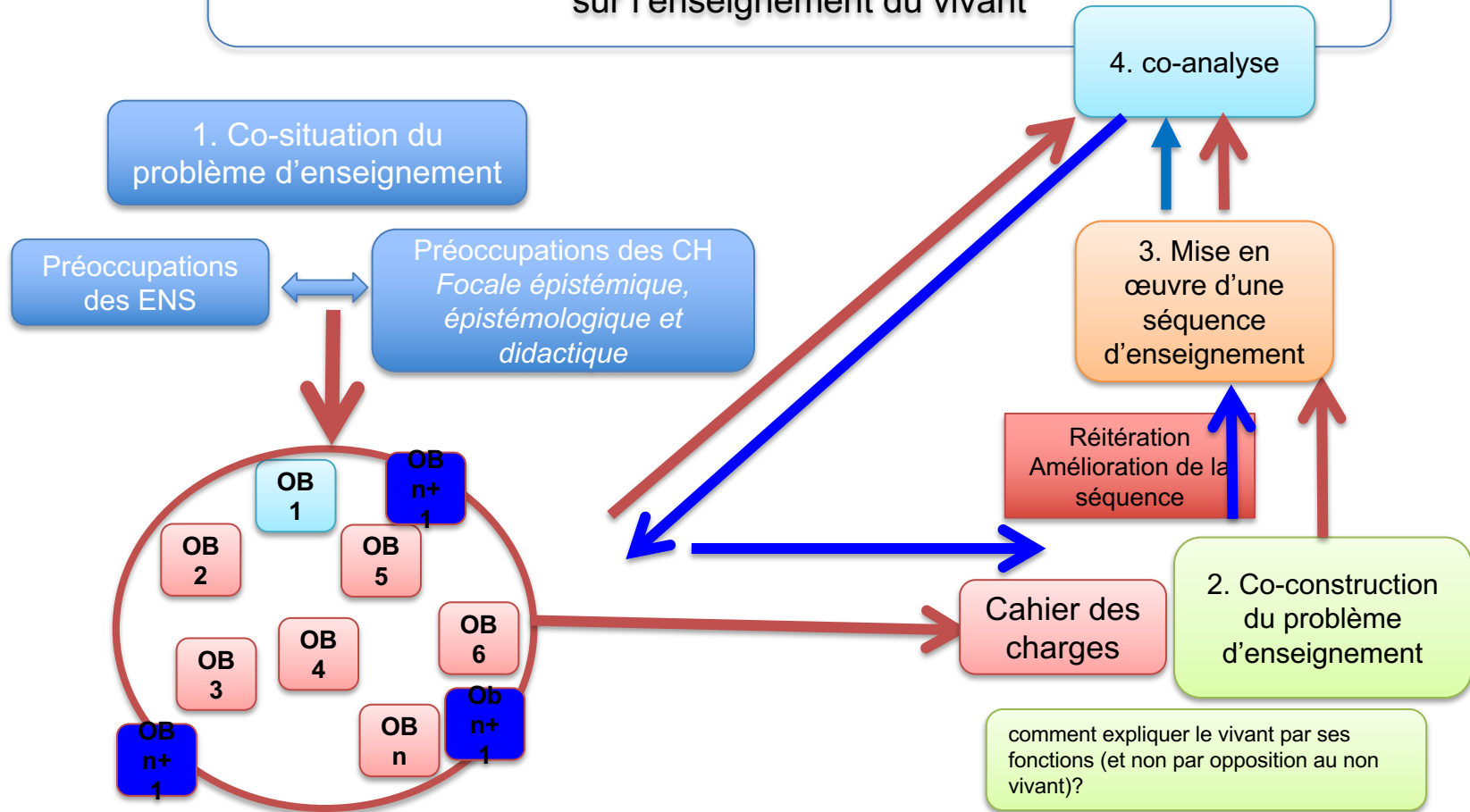
## Orientations didactiques spécifiques (reliées à l'enseignement du vivant)

- Appréhender la notion de vivant par les fonctions biologiques : nutrition, croissance, reproduction, etc., et par l'échange d'information (rôle des 5 sens)
- Inscrire les êtres vivants dans le temps biologique (processus, cycle de vie)
- Reconnaître le végétal comme être vivant
- Éviter la dichotomie vivant/non vivant
- Prendre en considération les conceptions initiales des élèves et les obstacles liés au vivant
- Faire construire aux élèves la non-pertinence du mouvement comme critère de caractérisation du vivant
- Pour construire le référent empirique, multiplier ou diversifier les exemples d'espèces végétales et animales qui seront étudiés en parallèle.



# AUTREMENT DIT ....

Rôle et fonctionnement des objets bifaces dans la mise en œuvre d'une ingénierie coopérative sur l'enseignement du vivant



**-5-**

## **Une question de recherche**

*À quelles conditions une communauté discursive de pratiques peut-elle jouer un rôle de levier dans le développement de pratiques d'enseignement de l'investigation scientifique et favoriser l'entrée de jeunes élèves (1-4 H) dans la culture scientifique ?*

**-6-**

**Aperçu du cadrage conceptuel  
et méthodologique relatif à  
l'analyse didactique**

# Une double entrée pour analyser les pratiques d'enseignement

## Didactique des sciences de la nature

- Conditions de mise en œuvre de la démarche d'investigation scientifique en 1-4 H en tant processus cyclique et dynamique qui s'articule autour de quatre phases dynamiques (problématisation-planification-investigation-conceptualisation)
- Passage de la familiarisation pratique à l'investigation scientifique
- Évolution du statut des objets, tâches épistémiques, facettes de savoirs, etc.

## Didactique comparée

- Le spécifique et le générique dans les situations d'enseignement/apprentissage
- Le cadre d'analyse de l'action conjointe en didactique (articulation contrat – milieu, triplet de genèses)
- L'analyse ascendante des savoirs dans les situations observée

# Didactique des sciences de la nature et didactique comparée (DSN & DC)

DSN



DC



Spécificités de l'ENS-APP de la démarche scientifique au cycle 1

Généricités /  
spécificités du partage  
des responsabilités  
entre maître et élèves

Les registres  
d'action de  
l'enseignant et  
des élèves  
(Ligozat, 2016)  
à propos de  
«l'évolution  
d'une graine»

*(séquence «ça  
pousse»)*

**-7-**

**Quelques résultats**

## Au terme de la communauté de pratiques

- Des pratiques d'enseignement qui intègrent en grande partie (mais de manière variable) les principaux éléments du **cahier des charges**, en ce sens qu'elles témoignent d'un **enseignement problématisé** du vivant dans le cadre d'une **démarche d'investigation scientifique**
- Des pratiques d'enseignement qui présentent des **configurations similaires** sur la caractérisation du vivant par une entrée par les fonctions biologiques (croissance et nutrition) et par une analyse comparative Homme-végétal
- Des pratiques d'enseignement qui présentent des **configurations différentes** sur la caractérisation du vivant : habillage de la situation problématisante (situation fictive vs endossement d'une posture de détective), choix opérés pour construire le référent empirique (diversité du vivant), supports utilisés et leurs fonctions pour garder une mémoire de la classe
- Une mobilisation de **tâches épistémiques similaires** (observer, décrire, représenter, expliquer, etc.) dans les classes, mais avec un **partage différent des responsabilités** (enseignants-élèves) et une **articulation différente entre les registres de modélisation** pour la compréhension du monde matériel

➤ Des séquences d'enseignement qui présentent des **potentiels différents pour la production d'idées explicatives par tous les élèves de la classe** :

1. Une séquence qui contribuerait à la caractérisation du vivant (caractéristique d'une graine et besoins de la plante) en raison d'une fréquence d'apparition plus élevée d'éléments de savoir pris en charge par les élèves ;
2. Une séquence qui contribuerait au renforcement de la pensée finaliste chez les élèves et ferait obstacle au déploiement de la pensée scientifique en raison d'une focalisation sur des objets quotidiens : des graines qui sont associées à des aliments, à des lits pour le repos des lutins ou encore à des décorations pour la maison des lutins.



**-8-**

**Échange avec les participants**

**Merci de votre attention !**